



Percepção dos riscos de inundações e vulnerabilidade socioambiental das famílias no setor Jardim Querido em Porto Nacional – TO

Perception of flood risk and socio-environmental vulnerability of families in the Jardim Querido neighborhood in Porto Nacional – TO

Ewandelina de Moraes – UFT – Porto Nacional – Tocantins – Brasil
ewandelina@uft.edu.br

Lucas Barbosa e Souza – UFT – Porto Nacional – Tocantins – Brasil
lbsgeo@uft.edu.br

RESUMO

O presente trabalho traz reflexões sobre a percepção dos riscos de inundações com ênfase na vulnerabilidade socioambiental das famílias do Setor Jardim Querido, em Porto Nacional – TO. Foram discutidos antecedentes teóricos, englobando especialmente a questão da justiça ambiental. Quanto aos aspectos metodológicos, tratou-se de pesquisa perceptiva, tendo sido realizadas entrevistas semiestruturadas com os residentes. Os resultados indicaram, de modo geral, as dificuldades socioeconômicas das famílias para lidar com o risco, a falta de uma compreensão clara sobre os condicionantes de risco no local e uma percepção negativa a respeito da atuação do poder público junto à comunidade. Assim, almeja-se que os apontamentos provindos deste estudo sirvam de subsídio ao planejamento de políticas públicas, aos responsáveis pelo monitoramento e ordenamento territorial da cidade, sempre voltados à sustentabilidade e melhora da qualidade de vida da população.

Palavras-Chave: Percepção ambiental; Riscos de inundações; Vulnerabilidade socioambiental.

Abstract: The present paper reflects on the perception of the flood risks, with emphasis on the socio-environmental vulnerability of families of the Jardim Querido neighborhood, in Porto Nacional – TO, Brazil. Theoretical background was discussed, encompassing especially the issue of environmental justice. As for the methodological aspects, it was a perceptual research, and semi-structured interviews were conducted with the residents. The results indicated, in general, socioeconomic difficulties of the families to deal with the risk, the lack of a clear understanding about the risk factors in the place and a negative perception regarding the performance of the public power in the community. Thus, it is hoped that the notes from this study can serve as subsidy for the planning of public policies, those responsible for monitoring and territorial planning of the city, always focused on sustainability and improvement of the quality of life of the population.

Keywords: Environmental perception; Flood Risks; Socio-environmental vulnerability.

INTRODUÇÃO

O ser humano é a única espécie animal que racionalmente cria seu próprio ambiente, à medida que modifica os aspectos naturais da paisagem conforme determinadas conveniências, considerando-se também especificidades sociais e históricas. Nas camadas superficiais do nosso planeta não existem locais que já não tenham sido direta ou indiretamente transformados e/ou que estejam imunes de sofrer algum tipo de ameaça originada ou agravada pela ação social sobre a natureza. Trata-se de fenômenos relacionados às mudanças ambientais intencionalmente estimuladas, ou mesmo a consequências inadvertidas, motivadas pela interferência humana (DAGNINO; CARPI JUNIOR, 2007).

Todavia, em razão de diferentes condicionantes, há uma distribuição espacial bastante heterogênea dos diferentes tipos e níveis de riscos ambientais, o que se projeta também em termos de uma divisão social do ambiente (ACSELRAD et al., 2009). Assim, o adensamento populacional em áreas inadequadas à ocupação, especialmente envolvendo as camadas mais pobres com dificuldade de acesso à moradia, potencializa com frequência grandes distúrbios, perdas materiais e humanas, em decorrência de desastres ambientais.

A noção de risco que norteia esse raciocínio é composta pela presença simultânea e entrelaçada de ameaça e vulnerabilidade, como componentes interdependentes, que não podem existir de maneira isolada (SOUZA; ZANELLA, 2010). O risco está em consonância também com o próprio conceito de ambiente como manifestação das tensões entre as clivagens sociais, a apropriação e o uso da natureza, de modo semelhante às concepções de Suertegaray (2017) e de Souza (2019). Isso faz com que os estudos sobre os riscos ambientais, sob esse prisma, estejam revestidos por uma complexidade que transcende a abordagem da natureza.

Por um lado, os mecanismos físico-naturais e sociais relacionados aos riscos e aos desastres há tempos constituem foco de pesquisas pelas distintas disciplinas dedicadas aos estudos geoambientais. Por outro, menos evidentes são os aspectos subjetivos que permeiam a relação das pessoas com o perigo nos lugares que habitam (SOUZA; ZANELLA, 2010). Em grande medida, são esses elementos subjetivos que

explicam as formas de convivência com os riscos e os ajustamentos decorrentes, o grau de aceitação e os limiares para as mudanças de conduta, bem como a avaliação dos condicionantes e a própria permanência em local ameaçado, entre outros aspectos.

Pensando nessa problemática, este estudo foi realizado com o intuito de conhecer a percepção dos riscos de inundações e a vulnerabilidade socioambiental das famílias residentes em parte do setor Jardim Querido, na cidade de Porto Nacional - TO. Trata-se de uma área ocupada desde a década de 1960, nas proximidades do córrego São João (afluente do rio Tocantins), e que tem convivido com a ocorrência de inundações ao longo de sua história. Foram enfocadas tanto as famílias que já foram diretamente atingidas por inundações em suas moradias, como aquelas localizadas na vizinhança imediata, procurando tratar sobre os riscos, as condições sociais, as percepções e as experiências vividas diante da situação em tela.

OS RISCOS SOB O VIÉS DA (IN)JUSTIÇA AMBIENTAL

A urbanização, sobretudo nos moldes desiguais como temos presenciado no Brasil, impõe pressões ao meio físico das mais variadas formas, alterando sua dinâmica com a transfiguração de inúmeros processos físico-naturais. Esses processos fazem parte da dinâmica natural do planeta e sua ocorrência, a princípio, independe da presença do homem. Entretanto, cada alteração do ambiente provocada pela ação dos agentes sociais irá afetar, em maior ou em menor grau, o equilíbrio do meio físico (SANTOS, 2004).

Toda reação ou resposta ambiental é uma procura pelo reestabelecimento do equilíbrio dinâmico perdido e nem sempre isso será favorável à presença humana no ambiente. No caso das bacias hidrográficas, a intensificação da ocupação, os tipos de uso do solo e as alterações superficiais, a exemplo da impermeabilização, produzem efeitos sobre a dinâmica das águas, e isso pode provocar riscos e desastres que afetam diretamente a sociedade (BOTELHO; SILVA, 2004; BOTELHO, 2011).

Entretanto, essas ameaças não atingem a sociedade de um modo homogêneo, concentrando-se sobre certas camadas sociais, em detrimento de outras, o que enseja a

discussão sobre a (in)justiça ambiental. O conceito de justiça ambiental vem da experiência inicial dos movimentos sociais nos Estados Unidos e do clamor dos seus cidadãos pobres e etnias discriminadas e vulnerabilizadas quanto a sua maior exposição a riscos ambientais por habitarem vizinhanças de depósitos de lixo químicos e radioativos ou de indústrias com efluentes poluentes (ACSELRAD, 2002).

Como definiu Bullard (1993), justiça ambiental é a busca do tratamento justo e do envolvimento significativo de todas as pessoas, independentemente de sua raça, cor, origem ou renda no que diz respeito à elaboração, desenvolvimento, implementação e reforço de políticas, leis e regulações ambientais. Por tratamento justo, prosseguindo com Bullard (1993), entende-se que nenhum grupo de pessoas, incluindo-se grupos étnicos, raciais ou de classe, deva suportar uma parcela desproporcional das consequências ambientais negativas resultantes de operações industriais e comerciais, da execução de políticas e programas federais, estaduais e municipais, bem como das consequências resultantes da ausência ou da omissão dessas políticas.

A importância da noção de justiça ambiental provém da comprovação de que há crescente carência de recursos naturais e de que a desestabilização dos ecossistemas compromete de modo desigual, e muitas vezes injusto, diferentes grupos sociais ou porções do espaço geográfico. De maneira semelhante, há que se considerar a distribuição desequilibrada dos custos (por exemplo, dos riscos ambientais) e benefícios (por exemplo, dos lucros financeiros) de um determinado empreendimento, projeto ou modelo de “desenvolvimento” (ACSELRAD et al, 2009).

Isso se reflete, em muitas ocasiões, no desprezo pelos pobres e pelas localidades onde habitam. Em outras palavras, a relação entre sociedade e natureza reflete, em maior ou menor grau, assimetrias políticas, sociais e econômicas, as quais são específicas de um determinado momento histórico e de uma dada configuração socioespacial. Por sua vez, essas assimetrias manifestam-se também sob a forma de exposição ao risco ambiental, dada a possibilidade de ocorrência de eventos (graduais ou súbitos) que configuram ameaças a um determinado grupo vulnerável (BURTON et al., 1993).

Calha notar, conforme AcseLRad (2009, p. 110, grifo nosso), que:

A estratégia ancorada na noção de justiça ambiental, por sua vez, identifica a desigual exposição ao *risco* como resultado de uma lógica que faz com que a acumulação de riqueza se realize tendo por base a penalização ambiental dos mais despossuídos.

Nota-se que as múltiplas formas de degradação ambiental acontecem, predominantemente, onde vivem as populações de menor renda, comunidades negras e grupos indígenas, instalando ou aprofundando condições de risco. Mesmo assim, existe uma carência generalizada de análises que nos permitam compreender como o desequilíbrio de poder influi na origem e multiplicação dos problemas ambientais que ameaçam determinados grupos sociais mundo afora (ACSELRAD, 2009).

Nessa conjuntura, vale notar que o propósito central dos movimentos que buscam justiça ambiental deve ser a mobilização do maior número de pessoas engajadas na luta para barrar a pressão destrutiva e as omissões sobre o ambiente, considerando que o primeiro passo é proteger os mais fracos. Conforme explica Acselrad (2002, p. 57), “não se poderia enfrentar a crise ambiental sem promover a justiça social”.

Logo, a abordagem dos riscos pelo caminho da percepção e da vulnerabilidade socioambiental representa contribuição no sentido de promover conhecimento, instruir iniciativas de mobilização popular e educação ambiental voltadas para os riscos e fundamentar melhores estratégias públicas para o enfrentamento dessa problemática. No caso apresentado neste artigo, o estudo construído junto ao setor Jardim Querido, em Porto Nacional – TO, esses norteadores guiaram o trabalho de pesquisa.

CONDIÇÕES DA ÁREA DE ESTUDO E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

De acordo com dados do IBGE (2019), a cidade de Porto Nacional possui uma população estimada de 53.010 habitantes. Sobretudo nas últimas décadas, a cidade vem presenciando mudanças ambientais significativas, sendo que a criação do reservatório da usina hidrelétrica (UHE) Luís Eduardo Magalhães (2001/2002) e o avanço do

agronegócio no município foram acompanhados pela expansão urbana, com a implantação de novos loteamentos, em grande medida com finalidades mercantis e especulativas.

A esse respeito, Souza (2015, p. 159), ao tratar da expansão urbana em Porto Nacional, explica que:

A conjuntura formada pelo avanço da fronteira agrícola brasileira, pelo consequente e franco processo de urbanização do território e pelas recentes políticas públicas federais voltadas ao setor habitacional, tem feito com que as principais cidades do Estado do Tocantins apresentem uma expansão urbana por vezes exagerada. A cidade de Porto Nacional, por sua vez, constitui um notório exemplo desse fenômeno. Tal expansão urbana tem sido baseada em um caráter mercantil excessivo, levando a um parcelamento do solo, por intermédio de loteamentos, que nitidamente ultrapassa a demanda local por novas moradias. A deliberada aquisição de terrenos urbanizados assume a forma de prática especulativa, conduzindo à formação de vazios urbanos. Os principais agentes envolvidos na implantação desses loteamentos adotam estratégias capazes de maximizar a extração de renda da terra, em detrimento de critérios técnicos de ordem urbanística e ambiental.

O exercício de planejamento e de gestão do espaço urbano, mesmo em pequenas cidades, tem ganhado destaque no cenário brasileiro desde o advento do Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), em que pese todas as dificuldades para o efetivo emprego de suas ferramentas. O contexto tem possibilitado a discussão sobre os modelos de ocupação e de reprodução do espaço urbano, bem como suas relações com o surgimento e o agravamento de problemas e riscos ambientais urbanos.

Na cidade de Porto Nacional, conforme citado por Souza (2015), há a implantação recente de loteamentos na bacia do córrego São João, com empreendimentos a montante do setor Jardim Querido, um bairro cuja ocupação ocorreu na década de 1960, suscetível e habitualmente atingido por inundações em função de sua proximidade com o leito do referido córrego (PEREIRA; CRISTO, 2018). Assim, os loteamentos Jardim América, Jardim Universitário, Jardim Nova América e Jardim Aeroporto, instalados a partir de 2009, drenam suas águas pluviais para o referido curso d'água, aumentando o volume d'água escoado pelo canal e ampliando os riscos a jusante, onde se encontra o setor Jardim Querido. Nota-se que não há indícios de alterações estruturais no canal fluvial, a exemplo de retificações. Portanto, é possível

afirmar que o parcelamento do solo urbano de forma pouco criteriosa pode levar tanto à criação de novas áreas ambientalmente frágeis, quanto ao agravamento de impactos em ocupações mais antigas (SOUZA, 2015; BERNARDELI et al., 2019; PACHECO, 2020).

Esse precário processo de urbanização a que Porto Nacional vem sendo submetido, à revelia das especificidades de seu meio físico, interfere diretamente na questão dos riscos no setor Jardim Querido. As forças econômicas é que regem a habitação urbana, transformando a terra em mercadoria a ser negociada. A proteção socioambiental, nesse caso, é frequentemente deixada de lado, sendo tal situação geradora de injustiças ambientais.

O estudo da vulnerabilidade socioambiental deriva do esforço e da interdisciplinaridade para compreender as complexas interações entre os sistemas sociais, naturais e tecnológicos, incluindo o aspecto da percepção do risco (VEYRET; RICHEMOND, 2007; CUTTER, 2011). Nesse sentido, calha notar a icônica relação estabelecida pelos moradores do setor Jardim Querido com o espaço urbano criado em torno do córrego São João, em Porto Nacional.

Conforme mostra a figura 1, o Jardim Querido é margeado em sua porção norte pelo referido curso d'água (córrego São João), sendo que as vias mais próximas do canal fluvial apresentam as menores cotas altimétricas do setor, entre 224 e 228 metros, como pôde ser verificado nos trabalhos de campo. Já a sudeste do setor, já na zona rural do município, existe o reservatório de onde a água é captada do córrego São João e tratada para abastecimento urbano, pela empresa concessionária BRK Ambiental, sendo que essa é oficialmente a fonte de abastecimento da maior parte da cidade de Porto Nacional.

Por sua localização, as vias da porção norte do Setor Jardim Querido são ameaçadas por inundações no período chuvoso, o que constitui risco aos seus moradores (PEREIRA; CRISTO, 2018). De acordo com Ramos et al. (2009), a média anual de precipitação em Porto Nacional é de 1661,1 mm., apresentando maior concentração entre os meses de outubro e abril. Nesse intervalo, grosso modo coincidente com o período de primavera-verão, aguaceiros acima de 100 mm. em 24 horas podem ser

registrados, conforme dados da estação do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) no município (RAMOS et al., 2009).

Além das inundações naturais e daquelas reforçadas pelo aporte do escoamento urbano de águas pluviais dos loteamentos a montante, existe também o risco representado pelo reservatório de abastecimento urbano ao Jardim Querido, aumentando o perigo ao qual a população do setor encontra-se exposta nos casos de eventuais problemas estruturais com a barragem ou de operação no reservatório. Adicionalmente, algumas moradias no setor Jardim Querido foram construídas ou ampliadas em posição inadequada, muito próximas ao leito do córrego São João, sem respeitar as áreas de proteção permanente (APPs) (Figura 2).

Figura 1- Localização do Setor Jardim Querido em Porto Nacional (TO)

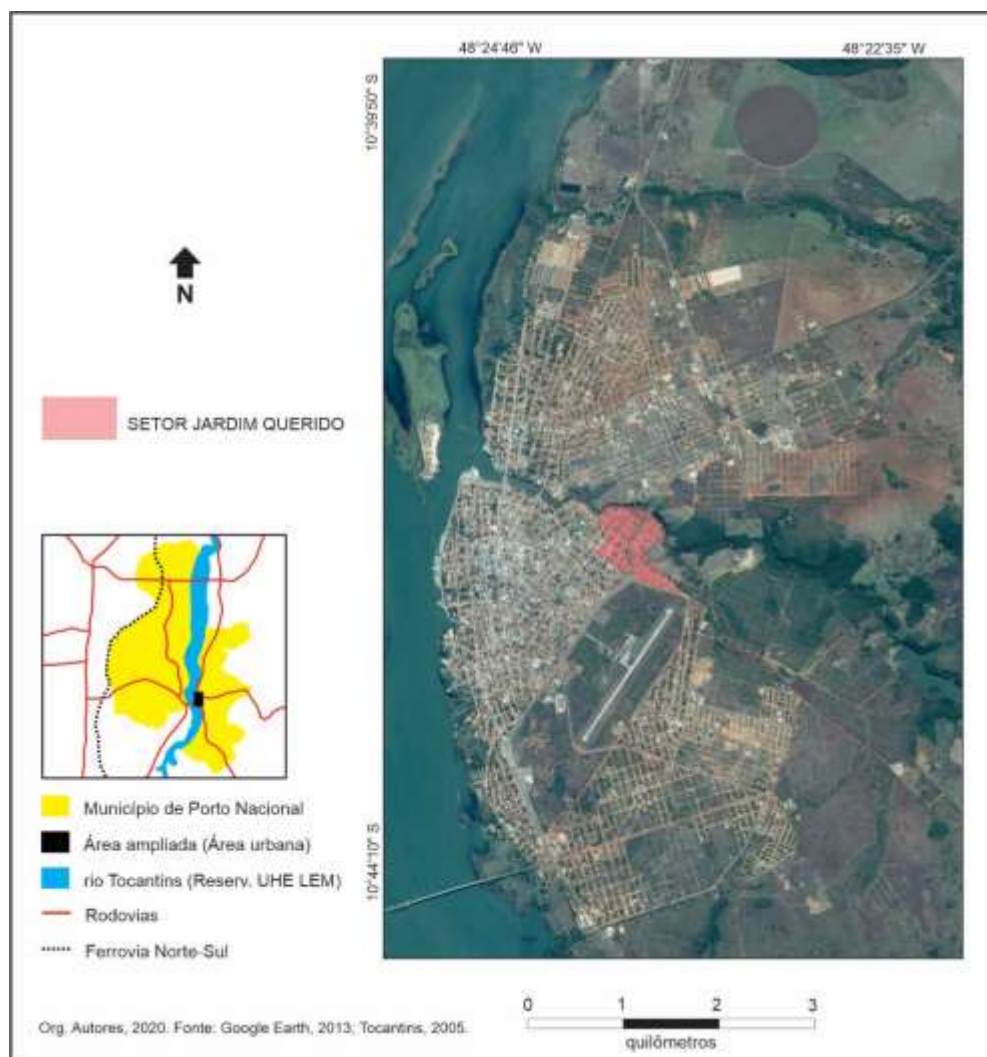


Figura 2 - Córrego São João nos fundos de casa no setor Jardim Querido, Porto Nacional - TO



Fonte: G1 Tocantins / Foto Vilma Nascimento, 2014.

A lei que protege a vegetação no país, denominada popularmente de Novo Código Florestal Brasileiro (BRASIL, 2012), é a norma que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, tendo revogado o [código anterior \(Lei nº 4.771 de 1965\)](#). Essa legislação vigente menciona que os cursos d'água naturais devem ter suas áreas de preservação permanente conforme sua largura. Para cursos d'água com largura igual ou inferior a 10 metros, situação observada no córrego São João no trecho que margeia o setor Jardim Querido, deve ser adotada uma faixa de 30 metros de área preservada com vegetação ciliar. Pode-se perceber, por meio da Figura 2, que a construção desrespeita essa área de modo inconteste.

Já a imagem seguinte (Figura 3) retrata a ocorrência de inundação no setor Jardim Querido em março de 2014 (mês que compõe o período chuvoso na área de estudo, conforme já descrito), quando os meios de comunicação divulgaram possível relação com problemas ocorridos na barragem do reservatório de abastecimento urbano.

Para descrição da área de estudo procedeu-se a um primeiro trabalho de campo, dentre outras coisas para a contagem das moradias, pois segundo as informações coletadas nos órgãos públicos visitados, nenhum possui o quantitativo de famílias sujeitas a inundações no Jardim Querido. Assim, a área de estudo delimitada

para a pesquisa com os sujeitos, conforme retratada na Figura 4, foi composta pelas ruas Sorocaba e Nova Fátima e pelas avenidas Guarani e Rio de Janeiro, identificadas com diferentes cores. A característica topográfica mostrou-se o fator determinante para a ocorrência de inundações nessas ruas e avenidas, em detrimento de outros logradouros no mesmo setor, uma vez que as vias mencionadas se encontram nas menores cotas altimétricas (entre 224 e 228 metros), como verificado nos trabalhos de campo.

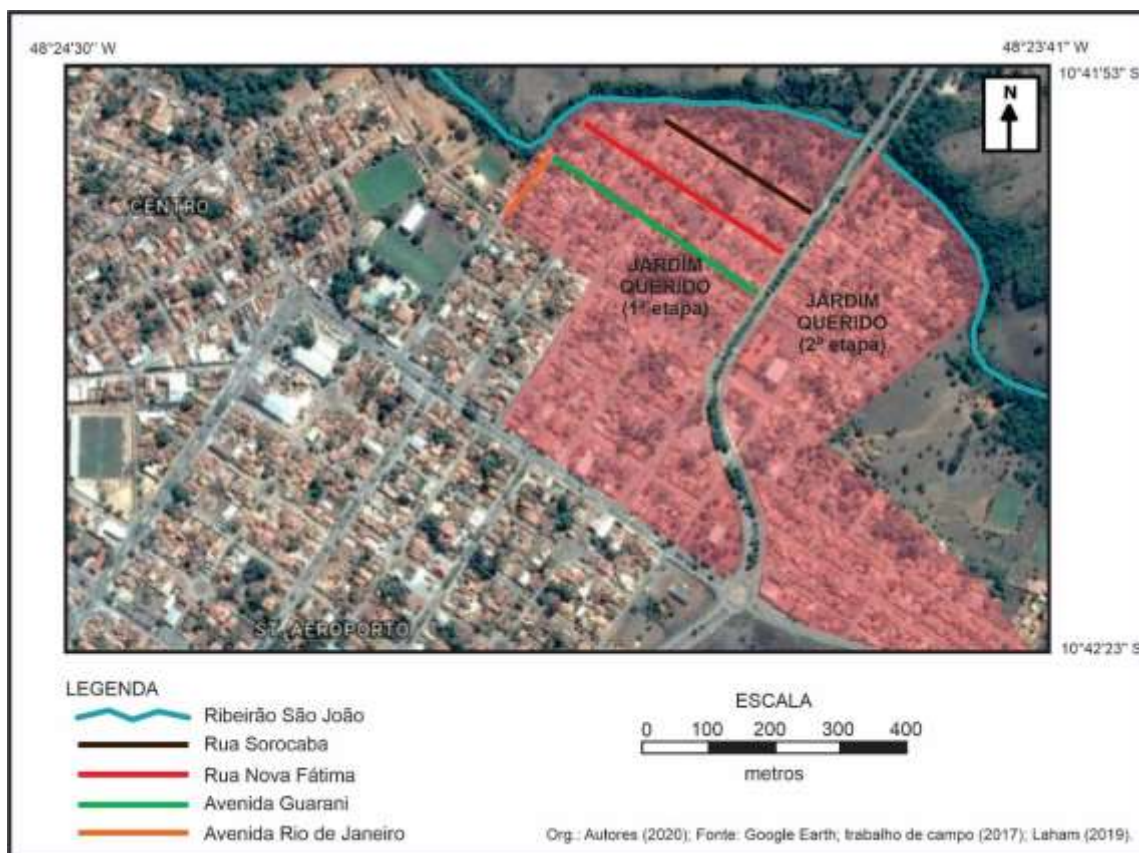
Figura 3 - Inundação no setor Jardim Querido, Porto Nacional - TO.



Fonte: TV Ananguera / Foto: Alexandre Alves, 2014.

Considerando as vias públicas mencionadas, o trabalho de campo permitiu identificar 15 (quinze) moradias que já foram atingidas diretamente por inundações, segundo informações dos próprios moradores. Essas residências, juntamente com outras 15 (quinze) em suas proximidades, na vizinhança imediata, compuseram a amostra total de 30 (trinta) moradias, onde os sujeitos da pesquisa foram abordados (um para cada residência). Logo, empregando-se uma mesma proporção, buscou-se conhecer a percepção dos riscos e a vulnerabilidade socioambiental tanto dos moradores que já foram atingidos por inundações, quanto dos moradores que poderão vir a ser atingidos caso a magnitude dos eventos sofra um ligeiro aumento, ampliando a área afetada nas mesmas vias públicas.

Figura 4 - Área de estudo no Setor Jardim Querido



As questões que compuseram as entrevistas semiestruturadas obedeceram especialmente às recomendações de Whyte (1977) para trabalhos de campo em percepção ambiental, contemplando a abordagem “perguntando”, conforme o triângulo metodológico proposto pela autora (perguntando, observando e ouvindo). As entrevistas foram realizadas diretamente nas moradias, com um representante de cada família, aos sábados e domingos (dias em que os moradores se encontram nas residências e dispõem de maior tempo para colaborar com a pesquisa).

Entre as variáveis consideradas, buscou-se explorar: o perfil socioeconômico das famílias, a motivação pela moradia no local e sua permanência apesar das inundações, a percepção de causalidade e frequência das inundações, a percepção sobre a atuação do poder público no enfrentamento ao problema e a consciência dos sujeitos em relação ao risco ambiental a que estão submetidos.

VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E RISCOS PERCEBIDOS NO SETOR JARDIM QUERIDO

As entrevistas realizadas com os moradores, em suas casas, alcançaram números de sete homens e de oito mulheres na área diretamente afetada (moradias já atingidas por inundações) e números de quatro homens e de onze mulheres na área de vizinhança imediata (moradias não atingidas por inundações). Assim, foram totalizados dois grupos de 15 sujeitos, todos adultos, sendo um representante para cada uma das 30 moradias localizadas nas quatro ruas e avenidas mencionadas.

De acordo com dados coletados com os indivíduos que representam a área afetada, observou-se que as famílias têm rendimentos de até 2 (dois) salários mínimos mensais, sendo que apenas duas famílias possuem renda inferior a meio salário mínimo mensal. Quanto à renda mensal das famílias do entorno imediato, de acordo com dados obtidos, observou-se que seis famílias têm rendimento de 1(um) a 2 (dois) salários mínimos mensais, cinco famílias possuem renda superior a 2 (dois) salários mínimos e quatro famílias possuem renda de $\frac{1}{2}$ a 1 salário mínimo mensal. Sendo assim, não há caracterização de miséria absoluta entre as famílias, apesar de se caracterizarem, em sua maioria, como famílias de baixa renda.

A distinção entre pobreza (pauperização) absoluta e relativa, na tradição marxista, nada tem a ver com os indicadores geralmente utilizados para a mensuração da pobreza. De fato, os trabalhadores experimentam, no curso capitalista, processos de pauperização que decorrem necessariamente da essência exploradora da ordem do capital. Segundo Paulo Netto (2001), a pauperização absoluta registra-se quando as condições de vida e trabalho dos proletários experimentam uma degradação geral: queda do salário real, aviltamento dos padrões de alimentação e moradia, intensificação do ritmo de trabalho, aumento do desemprego.

Ainda segundo o autor, a pauperização relativa é distinta: pode ocorrer mesmo quando as condições de vida dos trabalhadores melhoram, com padrões de alimentação e moradia mais elevados. Ela se caracteriza pela redução da parte que lhes cabe do total dos valores criados, enquanto cresce a parte apropriada pelos capitalistas. Insista-se que

esta distinção, própria da tradição marxista, não pode ser confundida com a pobreza “absoluta” e a pobreza “relativa” que expressam outros referenciais teóricos. Calha notar que uma abordagem mais detalhada desse quesito não constituiu objetivo deste trabalho, sendo necessários maiores aprofundamentos, inclusive em termos de dados empíricos.

A percepção dos riscos vai além de sua cartografia convencional ou de cálculos de probabilidade efetuados por técnicos, administradores urbanos ou estudiosos. Na maioria das vezes, a falta de conhecimento das comunidades sobre a própria exposição, juntamente com intervenções inadequadas no ambiente (a exemplo de construções, reformas e ampliações das moradias), pode ampliar os riscos, bem como pode somar-se aos aspectos socioeconômicos que configuram a vulnerabilidade, agravando-a.

Quando questionado aos sujeitos das famílias atingidas e do entorno imediato: “por que veio morar aqui?”, as respostas foram as mais diversas. Segundo os dados coletados, não há diferenças significativas quanto aos dois grupos abordados. A ideia de injustiça ambiental emerge nas áreas com menor valor de troca (preço) que são aquelas mais distantes do centro e também aquelas ameaçadas por riscos ambientais, que acabam sendo ocupadas por população de baixa renda.

A maioria das respostas informa que a mudança para residir nesse setor deu-se por condições financeiras e por motivos de aproveitamento de sua localização. Apesar de a área ser próxima ao centro da cidade de Porto Nacional, o valor da terra era relativamente baixo, pois essa área foi loteada na década de 1960 e, naquela época, a área era considerada periférica. Com a expansão urbana, existem hoje setores muito mais distantes do centro, o que coloca o Jardim Querido em uma posição privilegiada quanto à localização.

Quando questionado aos sujeitos que já foram atingidos em suas moradias por que continuam morando na área, apesar da ocorrência de inundações, pode-se compreender que a permanência das famílias nessa área deve-se à satisfação em virtude de sua localização e da relação estabelecida com vizinhos e parentes, sendo essas as respostas mais frequentes (11 respostas). Outras respostas formuladas, embora

em menor quantidade, fazem alusão à falta de alternativas e à insuficiência financeira para arcar com os custos de uma eventual mudança e seus inconvenientes (4 respostas).

Quanto aos sujeitos instalados na vizinhança imediata, não atingidos até o momento por inundações em suas moradias, o perfil das respostas é o mesmo do grupo anterior. A maior parte informa que continua residindo no local em virtude de benefícios locacionais e das relações afetivas construídas, enquanto uma minoria alega dificuldades financeiras para se mudar para outro local. Portanto, tanto para as famílias atingidas quanto para as famílias do entorno, compreende-se que a permanência nessa área de risco dá-se em função de determinadas vantagens em residir no local.

Whyte (1985) defende a necessidade de se avaliar a percepção das pessoas a respeito da distribuição dos benefícios associados à moradia em local de risco. Essa realidade também é atestada por Xavier (1996), segundo o qual o fato de ser proprietário da residência, a proximidade do local de trabalho, e as facilidades para deslocamento diário constituem elementos importantes na avaliação sobre continuar ou não vivendo em áreas de risco. Nota-se, assim, que a moradia adquire alto valor de uso e não pode ser descartada com facilidade, mesmo considerando as frequentes condições precárias de habitabilidade e a exposição ao risco (SOUZA, 2006). Enquanto a moradia representa algo concreto e relativamente permanente, o risco representa uma possibilidade que, na pior das hipóteses, terá uma manifestação concreta episódica.

Quando questionado se o sujeito já presenciou ou ouviu comentários de alguma inundação que acarretou consequências negativas para alguns moradores do setor, todos os entrevistados responderam que sim. Pontua-se que os relatos dos moradores apresentam dois motivos para a ocorrência de inundações na área de estudo: o fenômeno natural (chuvas) e o fenômeno induzido pelo barramento da companhia de saneamento responsável pelo abastecimento urbano em Porto Nacional.

Quanto ao fenômeno natural, pode ser ocasionado por chuvas intensas na bacia hidrográfica e o consequente transbordamento do canal fluvial. Quanto ao papel do reservatório, deve-se considerar que a finalidade do barramento é o acúmulo de água para o abastecimento urbano, e não o controle de cheias do córrego São João. Essa finalidade certamente determina as especificidades técnicas do projeto de barramento.

Deve-se notar também que nenhum sujeito apontou, seja como causa ou como fator de agravamento, o papel dos loteamentos instalados recentemente a montante do setor Jardim Querido, o que denota certo desconhecimento sobre a possível contribuição do escoamento superficial e da drenagem urbana no volume dos fluxos do córrego São João.

Questionou-se aos indivíduos que representam as famílias já atingidas se as inundações nessa área têm ocorrido com menor ou maior frequência nos últimos anos e a que se deve esse fato. As respostas fornecidas pela quase totalidade dos sujeitos informam que as inundações estão ocorrendo com maior frequência, sendo que apenas um entrevistado relatou que estão ocorrendo com menor frequência, segundo sua percepção.

Nos estudos que requerem ordenamento territorial diante das áreas de vulnerabilidade socioambiental, a água necessita ser protegida e qualquer alteração na sua dinâmica precisa ser muito bem planejada, pois pode alterar toda o funcionamento do sistema na bacia hidrográfica (ZACHARIAS, 2006). Assim, o entendimento da rede de drenagem torna-se importante nesses estudos para se evitar os diferentes tipos de problemas relacionados.

A maior parte das chuvas que ocorrem no Estado do Tocantins é do tipo convectivo, isto é, possui ação bastante intensa e localizada (PINTO, 2013). Diante disso, é possível que em episódios pluviais concentrados na bacia, a montante do setor Jardim Querido, haja escoamento superficial e possível transbordamento das águas do leito do córrego São João. Nesse caso, a ocorrência de inundação não seria acompanhada necessariamente por chuva no mesmo local, podendo dar a impressão de que ocorreu uma “enchente sem chuva”.

Vale frisar que o escoamento pluvial é responsável pelas enxurradas, inundações e alagamentos. Devido à impermeabilização dos solos urbanos, há um aumento da velocidade de fluxo, o que eleva sua força. Assim, ela pode carregar mais detritos, potencializar erosões e assoreamentos, além de atingir mais rapidamente as áreas mais baixas, ocasionando inundações, a depender também das características da rede de

drenagem e da geometria dos canais (IELO, 2015). Há, portanto, uma redução do tempo de concentração da água na bacia, redundando em ameaças.

Consoante os dados do Anuário Brasileiro de Desastres Naturais de 2013 (BRASIL, 2014), os eventos hidrológicos extremos na região Norte tendem a produzir severos impactos à população. As inundações afetam diretamente populações ribeirinhas e dos centros urbanos, as quais estão instaladas, em grande medida, às margens dos cursos de água.

Deve-se salientar também que quaisquer conclusões a respeito do papel da barragem de abastecimento urbano de Porto Nacional nas inundações a jusante, no setor Jardim Querido, dependem de estudos técnicos específicos. Nos episódios recentes de inundações, é pouco provável que tenha havido rompimento da barragem, já que nesse caso, os danos poderiam ter sido muito maiores do que realmente foram. Contudo, segundo apontado pelos meios de comunicação, pode ter ocorrido galgamento, ou seja, a transposição das águas por cima do barramento, inclusive por eventual influência de outros pequenos barramentos a montante e por possível deficiência de controle do descarregador de fundo da represa. Porém, não é possível tirar conclusões a esse respeito sem o exame de estudos técnicos e/ou sem a manifestação oficial da empresa de saneamento quanto às possíveis causas do fenômeno ocorrido em 2014.

Os sujeitos parecem perceber que, para exercer sua função e atender à quase totalidade da população portuense com água potável, a companhia de saneamento acaba por praticar uma injustiça, penalizando um pequeno grupo de famílias com a ampliação do risco a que estão submetidas, caso realmente a barragem represente um condicionante para os eventos de inundações no setor Jardim Querido.

Porém, se pode afirmar que as moradias deste estudo estão às margens do córrego São João, em áreas de proteção permanente (APP fluvial), e que a Prefeitura Municipal, em gestões anteriores, autorizou o parcelamento do solo à montante, ampliando o escoamento superficial das águas pluviais. Sendo assim, múltiplos fatores/responsáveis podem ser elencados, em alguns casos com traços de injustiça ambiental por ação de determinados agentes (por exemplo, empresas loteadoras e

proprietários fundiários) ou por omissão de outros (poder público municipal e órgão ambiental responsável pelo licenciamento).

Adicionalmente, os sujeitos do grupo das famílias atingidas foram questionados sobre qual o fator da última inundação na área, sendo que todos os entrevistados mencionaram a represa de abastecimento urbano e seu suposto rompimento em 2014. Os sujeitos das famílias do entorno imediato, por sua vez, indicaram a mesma causa, em sua maioria, sendo que apenas duas pessoas atribuíram a ocorrência unicamente à chuva ou não souberam indicar qual a possível causa da inundação.

De todo modo, independente da apuração técnica das causas das inundações no setor Jardim Querido, é possível identificar traços de injustiça ambiental, nos moldes definidos por Acsehrad (2002). Isso porque os riscos de inundações no local foram instalados e posteriormente fortalecidos mediante ganhos econômicos ou omissões de determinados agentes.

Foi questionado aos sujeitos o que o poder público tem feito para diminuir ou até mesmo para eliminar a ocorrência e as consequências negativas das inundações nessa área. Quanto às respostas obtidas junto aos sujeitos já atingidos, todos indicaram que ao longo do tempo em que permanecem no local absolutamente nada foi feito para resolver ou para amenizar o problema. Essa visão reforça o aspecto de omissão por aqueles que deveriam defender os interesses públicos em detrimento de interesses privados e corporativos, conforme já apontado.

A mesma resposta também foi unânime entre os sujeitos instalados na vizinhança imediata, sendo que um entrevistado complementou sua resposta, informando que o poder público municipal apenas notificou algumas famílias de que se encontram em área de risco e de que necessitam desocupar a área, mas sem nenhum resultado concreto até o presente momento.

Em suma, entre os principais aspectos revelados pela pesquisa, destacam-se: a relativa vulnerabilidade socioambiental das famílias instaladas nessa porção do setor Jardim Querido, o que reduz as possibilidades de mudança voluntária e não subsidiada para outro local, bem como a adoção de medidas estruturais contra inundações no âmbito das moradias (por exemplo, obras para elevação do nível das residências ou

construção em dois pavimentos); a conseqüente necessidade de valorização das medidas não estruturais no manejo dos riscos de inundações (por exemplo, campanhas preventivas e de educação ambiental); os benefícios possibilitados pela moradia no setor Jardim Querido, como as vantagens locacionais e os vínculos de pertencimento, fatores que reforçam os laços comunitários e justificam o desejo de permanecer onde se encontram atualmente; a falta de clareza em relação aos condicionantes de inundações na área, envolvendo as possíveis contribuições dos novos loteamentos a montante e do reservatório de abastecimento urbano da cidade; a percepção relativamente clara das chances de inundações na área, assim como da falta de ações efetivas por parte do poder público municipal e de outros órgãos competentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos realizados sobre a percepção dos riscos e a vulnerabilidade em áreas sob ameaça ambiental indicam, na maioria dos casos, um planejamento público ineficaz e/ou a inexistência de políticas públicas preventivas. As ações, quando existentes, mostram-se inadequadas, fragmentadas e baseadas em informações insuficientes sobre os riscos, principalmente em pequenas cidades. A complexidade do tema conduz à necessidade de levantamentos que considerem não somente a composição física e os mecanismos do risco, mas também os elementos subjetivos, as relações entre as pessoas e o local de moradia, as motivações e interesses da comunidade envolvida.

Não se pode negar que o risco é condição presente no cotidiano dos sujeitos no setor Jardim Querido, embora eles tenham limitações para lidar com o perigo e para conseguir uma solução definitiva para o problema. Em grande medida, essa limitação decorre de sua vulnerabilidade socioeconômica, que adquire um status socioambiental na medida em que se considera o local de moradia e a exposição à ameaça em uma área naturalmente suscetível a inundações, somados os efeitos potencializadores introduzidos na bacia.

Por isso, reforça-se o caráter de injustiça ambiental envolvido na temática. Em outras palavras, alguns agentes obtêm ganhos econômicos às custas do risco ambiental,

tais como: a companhia de saneamento, de capital privado, que faz uso da bacia para fins de abastecimento urbano de água potável; os proprietários fundiários que desejam parcelar suas terras, transformando-as em terra urbana; e as empresas loteadoras, que viabilizam a incorporação dessas áreas ao tecido urbano e promovem a comercialização de lotes.

Outros agentes se omitem de suas obrigações constitucionais, tais como o poder público municipal, que autoriza os empreendimentos sem considerar a complexidade de suas implicações no âmbito da bacia, além de outros órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental. Ponto também visível é a falta de fiscalização e negligência no processo de construção de moradias em áreas de proteção permanente (APP) às margens do córrego São João, o que também denota a parcela de responsabilidade dos próprios moradores, que ao final das contas irão compor o grupo mais atingido pelo problema.

Um ponto importante seria a participação popular no âmbito dessa comunidade, sendo que o poder público poderia se beneficiar das próprias percepções dos sujeitos que compõem as famílias moradoras da área de risco, orientando o seu trabalho de intervenção. A redução de riscos deve passar por um compartilhamento de responsabilidades, em que todos os grupos sociais envolvidos possam estar comprometidos, incluindo aqueles que extraem ganhos econômicos da bacia e de suas terras.

Por fim, compreende-se que a luta por justiça ambiental é uma luta em defesa dos direitos integrais à proteção socioambiental, contra a segregação social projetada sobre os diferentes ambientes que compõem as cidades, pelo direito à moradia digna e contra os desmandos promovidos pelos setores fundiários, mercantis e políticos. Torna-se necessário fazer do ambiente uma dimensão de construção de justiça e não apenas de realização da razão utilitária do mercado, especialmente por aqueles que insistem em agir fora do intervalo entre a ética e a obrigação.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. Justiça ambiental e construção social do risco. **Desenvolvimento e meio ambiente**, Curitiba, n.5, p.49-60, 2002.

ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais: o caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.24, n.68, p.103-119, 2009. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10469> Acesso em: 07 jul. 2016.

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. do A.; BEZERRA, G. das N. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

BERNARDELI, M. A. F. D.; SOUZA, L. B.; FORMIGA-JOHNSON, R. M. Análise da situação ambiental na bacia hidrográfica do córrego São João, Porto Nacional – TO. **Interface**, Porto Nacional, v.17, n.17, p.59-69, 2019. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/interface/article/view/7163> Acesso em: 08 jul. 2020.

BOTELHO, R. G. M. Bacias hidrográficas urbanas. In: GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011, p. 71-115.

BOTELHO, R. G. M.; SILVA, A. S. da. Bacia hidrográfica e qualidade ambiental. In: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. (org.) **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004, p.153-192.

BRASIL. **Lei Federal nº 10.257/2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm Acesso em: 07 jan. 2017.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651/2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 07 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. **Anuário brasileiro de desastres naturais**: 2013. Brasília: CENAD, 2014.

BULLARD, R. D. (org.) **Confronting environmental racism: voices from the grassroots**. Boston: South End Press, 1993.

BURTON, I.; KATES, R. W.; WHITE, G. F. **The environment as hazard**. 2. ed. New York: Guilford Press, 1993.

CUTTER, S. L. A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v.93, p.59-69, 2011, Disponível em: <https://journals.openedition.org/rccs/165> Acesso em: 18 abr. 2017.

DAGNINO, R. de S.; CARPI JUNIOR. S. Risco ambiental: conceitos e aplicações. **CLIMEP**, Rio Claro, v.2, n.2, p. 50 – 87, 2007. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/climatologia/article/view/1026> Acesso em: 13 ago. 2016.

IELO, E. M. **Estudo de vulnerabilidade à inundação no município de Ourinhos (SP)**. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2015. (UNESP, Dissertação, mestrado em Geografia).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama de Porto Nacional – TO, 2019**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/porto-nacional/panorama> Acesso em: 20 jan. 2017.

[LAHAM, F. G. C. \(coord.\). **Revisão do Plano Diretor do Município de Porto Nacional – Tocantins: diagnóstico municipal, leitura técnica e comunitária**. São Paulo: Arcadis, 2019.](#)

[PACHECO, D. A. **Novos loteamentos e a multiplicação de vazios urbanos em Porto Nacional – Tocantins**. Porto Nacional: Universidade Federal do Tocantins, 2020. \(UFT, Dissertação, mestrado em Geografia\).](#)

PAULO NETTO, J. **Capitalismo monopolista e Serviço Social**. São Paulo: Cortez, 2001.

PEREIRA, M. D. R.; CRISTO, S. S. V. de. Análise da susceptibilidade a inundação na bacia hidrográfica do córrego São João, Porto Nacional – TO. **Interface**, Porto Nacional, v.16, n.16, p.82-96, 2018. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/interface/article/view/6523> Acesso em: 08 jul. 2020.

PINTO, P. H. P. **As chuvas no estado do Tocantins: distribuição geográfica e gênese das variações rítmicas**. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2013. (UNESP, Dissertação, mestrado em Geografia).

RAMOS, A. M.; SANTOS, L. A. R. dos; FORTES, L. T. G. (Org.). **Normais climatológicas do Brasil 1961–1990**. ed. rev. e ampl. Brasília: INMET, 2009.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SOUZA, L. B. A hipérbole mercantil da expansão urbana e suas implicações ambientais. **Mercator**, v.14, n.4 (especial), p.159-180, 2015. Disponível em:

<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/view/1785/628> Acesso em: 14 abr. 2016.

SOUZA, L. B. **Percepção dos riscos de escorregamentos na Vila Mello Reis, Juiz de Fora (MG):** contribuição ao planejamento e à gestão urbanas. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2006 (UNESP, Tese, doutorado em Geografia).

SOUZA, L. B.; ZANELLA, M. E. 2. ed. **Percepção de riscos ambientais:** teoria e aplicações. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

SOUZA, M. L. de. **Ambientes e territórios:** uma introdução à Ecologia Política. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

SUERTEGARAY, D. M. A. **(Re)ligar a Geografia:** natureza e sociedade. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura, 2017.

TOCANTINS (Estado). Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico. **Atlas do Tocantins:** subsídios ao planejamento da gestão territorial. Palmas: SEPLAN, 2005.

VEYRET, Y.; RICHEMOND, N. M. de. Definições e vulnerabilidade do risco. In: VEYRET, Y. (org.) **Os riscos:** o homem como agressor e vítima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007, p.25-46.

XAVIER, H. **Percepção geográfica dos deslizamentos de encostas em áreas de risco no município de Belo Horizonte, MG.** Rio Claro: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 1996 (UNESP, Tese, doutorado em Geografia).

WHYTE, A. V. T. **Guidelines for field studies in environmental perception.** Paris: UNESCO, 1977 (MAB Technical Notes, 5).

WHYTE, A. V. T. Perception. In: KATES, R.W.; AUSUBEL, J.H.; BERBERIAN, M. **Climate impact assessment:** studies of the interaction of climate and society. Chichester: John Wiley, 1985.

ZACHARIAS, A. A. **A representação gráfica das unidades de paisagem no zoneamento ambiental:** um estudo de caso no Município de Ourinhos-SP. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2006 (UNESP, Tese, doutorado em Geografia).

Ewandelina de Moraes – Assistente social e pedagoga, mestra e doutoranda em Ciências do Ambiente pela Universidade Federal do Tocantins (UFT); professora da rede municipal de Palmas (TO) e da Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS).

Lucas Barbosa e Souza - Bacharel (1999) e licenciado (2000) em Geografia pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), mestre (2003) e doutor (2006) em Geografia (Análise da Informação Espacial) pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Campus de Rio Claro. Pós-doutorado (2018) em Geografia pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Professor Associado da Universidade Federal do Tocantins (UFT) desde 2004, onde atua junto ao Curso de Geografia (Campus de Porto Nacional) e aos Programas de Pós-Graduação em Geografia (Campus de Porto Nacional) e em Ciências do Ambiente (Campus de Palmas). Desenvolve pesquisas nas áreas de climatologia geográfica, percepção ambiental e planejamento urbano.

Recebido para publicação em 10 de Julho de 2020.

Aceito para publicação em 07 de Dezembro de 2020.

Publicado em 01 de Janeiro de 2021.